

English Summary of Japanese Utility Model Application

Laid-Open Publication No. 4-47417

- ☐ Laid-open date: April 22 1992
- ☐ Application number: 2-88252
- ☐ Filing date: August 23, 1990
- ☐ Inventor: Hiroshi Takahashi
- ☐ Applicant: Kato Hatsujo Kabushiki Kaisha
- ☐ Title: Blood Vessel Plugging Device
- ☐ Summary:

The invention relates to a blood vessel plugging device used for temporarily stopping hemorrhage, and particularly to a blood vessel plugging device that can be easily inserted into the blood vessel and can reliably close the blood vessel without undesirable leak.

Figures 1-4 show the structure and operation of the blood vessel plugging device of the invention. Figures 5 and 6 show prior art.

The device (12) comprises:

a flexible tube (16) that can be inserted into a blood vessel (14);

a cylindrical member (18) connected to an end of the tube and formed with an annular groove (18a) in an inner periphery thereof;

a balloon (20) attached to the cylindrical member so as to cover an opening of the cylindrical member;

a spherical member (22) disposed in the balloon and having a larger outer diameter than an inner diameter of the annular groove;

an operation string (24) having a first end connected to the spherical member and a second end (base end) extending through the cylindrical member and the tube to an outside, the operation string having a notched portion (24a) so that the string can break at the notched portion when applied with a prescribed tensioning force; and

a heat generating member (26) disposed at the connection between the tube and the cylindrical member to generate heat and disconnect the cylindrical member from the tube when an electric current is supplied thereto.

With reference to Figures 1-3, the device 12 operates as follows:

After the device 12 is inserted in the blood vessel 14 with the balloon 20 in a deflated state (Figure 1), physiological saline solution is sent into the balloon 20 through the tube 16 to dilate the balloon 20 to such an extent that it can effectively close the blood vessel 14.

Subsequently, the operation string 24 is pulled to move the spherical member 22 to fit in the annular groove 18a so that the spherical member 22 closes the inside of the cylindrical member 18, preventing leak of the solution from within the balloon 20 so that the dilation of the balloon 20 is maintained.

Further pulling of the string 24 causes the string 24 to break at the notched portion 24a thereof.

Then, electric current is supplied to the heat generating member 26 through conductive leads 26a, 26b to disconnect the cylindrical member 18 from the tube 16 (Figure 2).

The tube 16 is drawn out of the vessel, leaving behind the balloon 20 and the cylindrical member 18 plugging the blood vessel 14 (Figure 3).

# 公開実用平成 4-47417

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平4-47417

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

A 61 B 17/12

17/00

A 61 M 29/00

識別記号

3 2 0

庁内整理番号

7807-4C

7807-4C

8718-4C

⑭ 公開 平成4年(1992)4月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 血路閉塞具

⑯ 実 願 平2-88252

⑰ 出 願 平2(1990)8月23日

⑱ 考 案 者 高 橋 博 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地 加藤充条株式会社内

⑲ 出 願 人 加藤充条株式会社 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町51番地

⑳ 代 理 人 弁理士 松 井 茂

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 血路閉塞具

### 2. 実用新案登録請求の範囲

血管内に挿入できる太さ及び可撓性を有するチューブと、

このチューブの先端部に接続され、内周に環状の溝が形成された筒状部材と、

この筒状部材の開口部を覆うように取付けられたバルーンと、

このバルーン内に配置され、前記環状の溝の内径よりも大きな外径を有する球体と、

先端部が前記球体に連結され、基端部が前記筒状部材及び前記チューブを通して外部に延出されており、所定の張力を与えることによって切断できるノッチ部分を有する操作線と、

前記チューブと前記筒状部材の接続部に配置され、通電加熱によって前記チューブと前記筒状部材を分離する発熱体とを備えていることを特徴とする血路閉塞具。

3. 考案の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本考案は、例えば動脈瘤や静脈瘤が破裂した場合や脳内出血した場合に、血管内の血液の流れを一時的に止めるために用いられる血路閉塞具に関する。

「従来の技術」

例えば、動脈や静脈が破裂した場合や、脳内出血した場合などにおいては、多量の出血のために直ちに治療を施すことができないときがある。このような場合に、血路閉塞具を用いて血液の流れを一時的に止めてから治療を施すことが行なわれている。

このような血路閉塞具として、金属のコイルからなり、血管内に挿入されたとき、ランダムに絡まることにより血路を閉塞するようにしたものが知られている。このような血路閉塞具は、血管内にカテーテルなどのガイドチューブを挿入し、閉塞具をガイドチューブに入れてプッシャー等で押し出すだけで挿入でき、血流を止めることができ

るため、迅速かつ確実な止血ができるという利点を有している。

このような血路閉塞具の一例として、第5図に示すように、ステンレス等の線材2をコイル状に成形して一次コイル2aとし、この一次コイル2aをランダムに絡まった状態に成形して二次コイル2bとしたものが知られている。

この血路閉塞具1を血管内に挿入するには、まず、穿刺針を用いて経皮的に血管内にカテーテルを挿入し、所定箇所に配置する。次に、そのカテーテル内に血路閉塞具を挿入して、プッシャー等によって押し出して血管内に挿入するという方法が採られる。すなわち、第6図に示すように、血路を閉塞するように絡まった状態にある二次コイル2bを、例えば手で引っ張って第5図中の矢印方向に引き伸ばして、ほぼ直線状をなす一次コイル2aの状態にし、これをカテーテル4内に挿入する。そして、プッシャー5によりカテーテル4の先端から血管3内に押し出す。閉塞具1は、血管3内に押し出されると、弾性復元力によって

二次コイル 2 b の状態に復帰して、血管内を閉塞して、血液の流れを止める。

「考案が解決しようとする課題」

しかしながら、このようなコイルからなる血路閉塞具 1 は、コイルのピッチ間に隙間が生じるため、コイルのみによって血路を完全に閉塞することは困難であった。このため、コイルのピッチ間にダクロン繊維等を挿入して閉塞効果を高める工夫もなされているが、それによってコイルが縮径しにくくなり、カテーテルを通しての挿入が困難となることがあった。

また、血管内でコイルを密に絡ませて閉塞効果を高めるようにするため、一次コイル 2 a の長さを十分長いものにする必要がある。したがって、第 6 図に示すように、カテーテル 4 内に挿入するときに、二次コイル 2 b を外力によって直線状に伸ばすと、一次コイル 2 a の長さ  $l$  がかなり長いものとなる。このため、カテーテル 4 内への挿入時の摩擦抵抗が大きくなり、スムーズに押し出すことができなかった。

このため、実際には、一次コイル 2 a を直線状のガイド管（カートリッジ）に挿入し、このガイド管をカテーテル内に挿入して血管内に導き、ガイド管からブッシャーによって押し出すようにしている。しかし、この方法では、ガイド管が直線状であるため、折曲した血管内には入りにくく、適用箇所に制限があった。

したがって、本考案の目的は、血路をより完全に閉塞できると共に、血管内への挿入が容易な血路閉塞具を提供することにある。

「課題を解決するための手段」

上記目的を達成するため、本考案の血路閉塞具は、

血管内に挿入できる太さ及び可撓性を有するチューブと、

このチューブの先端部に接続され、内周に環状の溝が形成された筒状部材と、

この筒状部材の開口部を覆うように取付けられたバルーンと、

このバルーン内に配置され、前記環状の溝の内

径よりも大きな外径を有する球体と、

先端部が前記球体に連結され、基端部が前記筒状部材及び前記チューブを通して外部に延出されており、所定の張力を与えることによって切断できるノッチ部分を有する操作線と、

前記チューブと前記筒状部材の接続部に配置され、通電加熱によって前記チューブと前記筒状部材を分離する発熱体とを備えていることを特徴とする。

#### 「作用」

本考案の血路閉塞具の使用に際しては、先ず、チューブを血管内に挿入し、血管を閉塞させたい部分にチューブの先端部を配置する。このとき、バルーンはしぼんだ状態にあり、血管への挿入が容易になされる。また、チューブは可撓性を有するので、曲折した血管内にも挿入できる。

次に、チューブを通して生理食塩水などの流体を注入し、血路を効果的に閉塞できる大きさになるまでバルーンを膨らませる。

この状態で操作線を引張って球体を筒状部材の

環状に溝に嵌合させる。この結果、球体は筒状部材の内部を閉塞し、バルーン内に注入された液体を封入する。

更に操作線を引張ると、操作線はノッチ部分で切断される。

次に、発熱体に通電して加熱させ、チューブと筒状部材との接続部を分離する。そして、チューブを抜き出すことにより、膨らんだバルーンと筒状部材とが血管内に留置され、血路を閉塞することができる。

このように、バルーンを膨らませて血管内を閉塞するので、コイルを用いた場合に比べて確実な閉塞効果を得ることができる。また、可撓性のあるチューブの先端にバルーンを取付けて挿入するので、挿入が容易に行なえ、曲折した血管内にも自由に挿入できる。

#### 「実施例」

第1図～第4図には、本考案による血路閉塞具の一実施例が示されている。第1図は血路閉塞具を血管内に挿入するときの状態を示し、第2図は

血路閉塞具のチューブとバルーンとを分離するときの状態を示し、第3図はバルーンを血管内に留置した状態を示している。また、第4図は筒状部材とチューブとの接続部の断面を示している。図において、14は血管を表わしている。

この血路閉塞具12は、例えばシリコン樹脂、ポリエチレン樹脂などの可撓性のあるチューブ16を備えている。このチューブ16は、血管内に挿入できる程度の太さとされている。チューブ16としては、一般のカテーテルなどを用いることもできる。

このチューブ16の先端部には、チューブ16とほぼ同径の筒状部材18が接続されている。筒状部材18の材質としては、例えばナイロン、テフロン、ポリエチレン等の合成樹脂が好ましく採用されるが、ステンレス等の金属であってもよい。筒状部材18の内周には、軸方向に沿った断面が円弧状をなす環状の溝18aが形成されている。また、筒状部材18の先端開口部は、後述する球体22を環状の溝18aに導きやすくするた

め、開口部に向けて広がったテーパ形状をなしている。この筒状部材 18 は、接着、溶着などの手段によってチューブ 16 に接続されている。

筒状部材 18 の先端には、シリコンゴムなどからなるバルーン 20 が開口部を覆うように取付けられている。バルーン 20 は、弾性的に伸び縮みする材質からなり、内部に生理食塩水などの流体を注入されることにより、血管 14 内を十分に閉塞できる大きさ、好ましくは 3～8 mm 程度に膨らむようになっている。バルーン 20 は、筒状部材 18 に接着、溶着などの手段で取付けられている。

バルーン 20 の内部には、例えばステンレスなどの金属や、合成樹脂などからなる球体 22 が挿入されている。この球体 22 は、筒状部材 18 の環状の溝 18 a の内径よりもやや大きい外径を有し、環状の溝 18 a に弾性的に嵌合して、その内周面に密着する形状とされている。

球体 22 には、ステンレスなどの金属や、合成樹脂などからなる操作線 24 が接続されている。

操作線 14 は、途中にノッチ 24 a が形成され、所定以上の引張力を与えると、ノッチ 24 a 部分で切断できるようになっている。操作線 24 の基端部は、筒状部材 18 及びチューブ 16 内を通過して、チューブ 16 の基端部から外部に延出されている。操作線 24 は、球体 22 に接着、溶着、その他の方法によって接続されている。

チューブ 16 と筒状部材 18 との接続部には、電気抵抗の大きい材質の金属コイルからなる発熱体 26 が環状に埋設されている。また、発熱体 26 に通電を行なうためのリード線 26 a、26 b が、チューブ 16 の軸方向に沿って埋設され、チューブ 16 の基端部から外部に取り出され、図示しない電源に接続されている。なお、発熱体 26 及びリード線 26 a、26 b は、必ずしもチューブ 16 の壁に埋設されている必要はなく、チューブ 16 の内壁又は外壁に沿って例えば接着されていてもよい。

次に、この血路閉塞具 12 の使用方法について説明する。

まず、穿刺針等を用いて経皮的に血管 14 内にチューブ 16 を挿入する。この場合、チューブ 16 をカテーテルのように直接血管 14 内に挿入してもよいが、チューブ 16 を挿入できるカテーテル等を介して挿入してもよい。チューブ 16 を挿入する際、バルーン 20 はしぼんだ状態となっており、球体 22 はこのバルーン 20 内に配置されている。したがって、血管 14 内への挿入抵抗が少なく、チューブ 16 が可撓性を有しているので、血管 14 の曲折した経路にも容易に挿入することができる。

こうして、チューブ 16 を血管 14 内に挿入した後、チューブ 16 の先端部を閉塞させたい位置に配置させる。そして、チューブ 16 を通してバルーン 20 内に生理食塩水などの流体を注入し、バルーン 20 を十分に膨らませて血管 14 内を閉塞させる。その後、操作線 24 を引張って球体 22 を筒状部材 18 の環状の溝 18 a に嵌合させる。球体 22 は、環状の溝 18 a の内周に密着して筒状部材 18 内を閉塞する。この結果、バルー

ン 20 内に注入された流体が封入され、バルーン 20 が膨張した状態に維持される。そして、更に操作線 24 を強く引張ると、ノッチ 24 a の部分で操作線 24 が切れる。

その後、図示しない電源からリード線 26 a、26 b を通して発熱体 26 に通電を行ない、発熱体 26 を発熱させて、チューブ 16 と筒状部材 18 の接続部分を切断する。こうして、バルーン 20 及び筒状部材 18 を血管 14 内に留置し、チューブ 16 及び操作線 24 を血管 14 内から引き抜く。バルーン 20 は、前述したように、球体 22 によって封入され、膨張した状態を維持されるので、血路を効果的に閉塞する。

#### 「考案の効果」

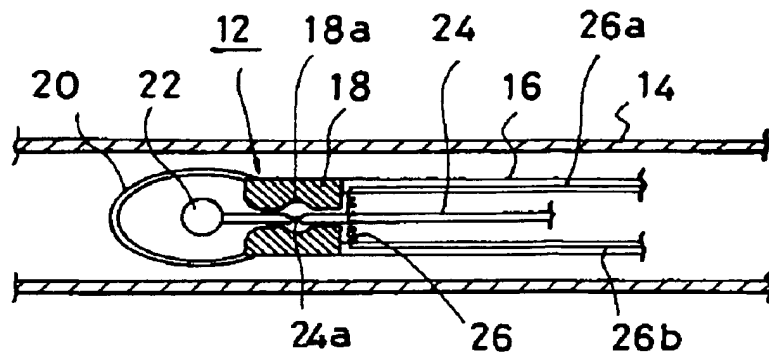
以上説明したように、本考案によれば、バルーンを膨らませて血管内を閉塞するので、コイル等を用いた場合に比べて、より確実な閉塞効果を得ることができる。また、可撓性のあるチューブの先端に筒状部材を介してバルーンを取付け、このチューブを血管内に挿入してバルーンを膨らませ

た後、筒状部材をチューブから分離してバルーンを血管内に留置するようにしたので、血管内への挿入が容易になされ、血管の曲折した経路にも挿入しやすく、適用箇所を広げることができる。

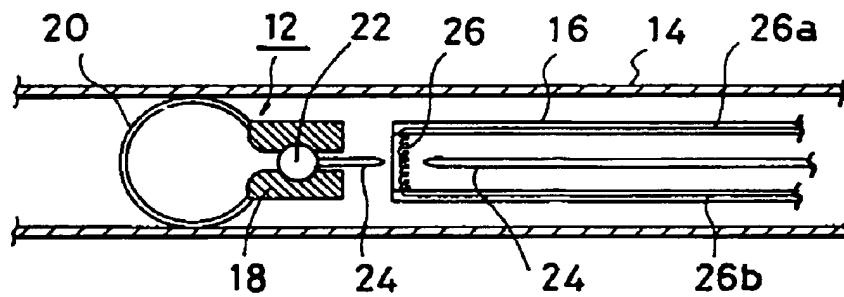
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例による血路閉塞具を血管内に挿入する状態を示す断面図、第2図は同血路閉塞具によって血管内を閉塞した後、バルーンをチューブから分離した状態を示す断面図、第3図は同血路閉塞具のバルーンを血管内に留置した状態を示す断面図、第4図は同血路閉塞具におけるチューブと筒状部材の接続部分を示す断面図、第5図は従来の血路閉塞具の形状復帰した状態を示す図、第6図は従来の血路閉塞具を血管内に挿入する方法を示す説明図である。

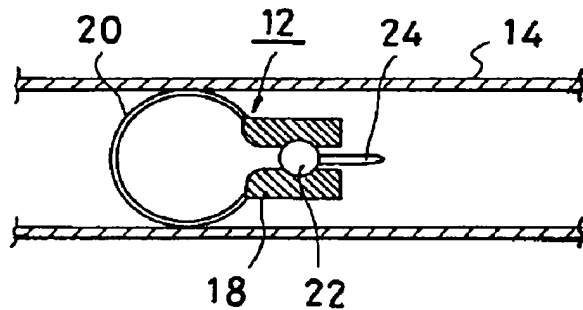
図中、12は血路閉塞具、14は血管、16はチューブ、18は筒状部材、18aは環状の溝、20はバルーン、22は球体、24は操作線、24aはノッチ、26は発熱体である。



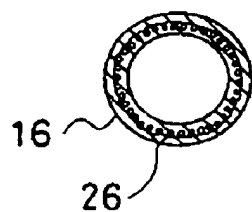
第 1 図



第 2 図



第 3 図



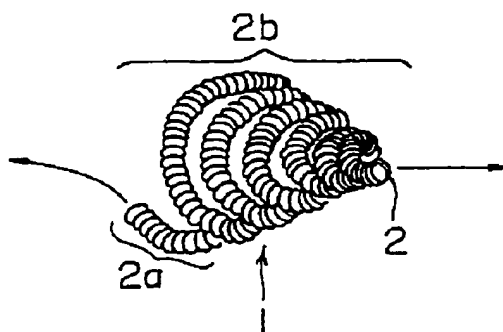
第 4 図

実用新案登録出願人 加藤 隆 冬 株 式 会 社

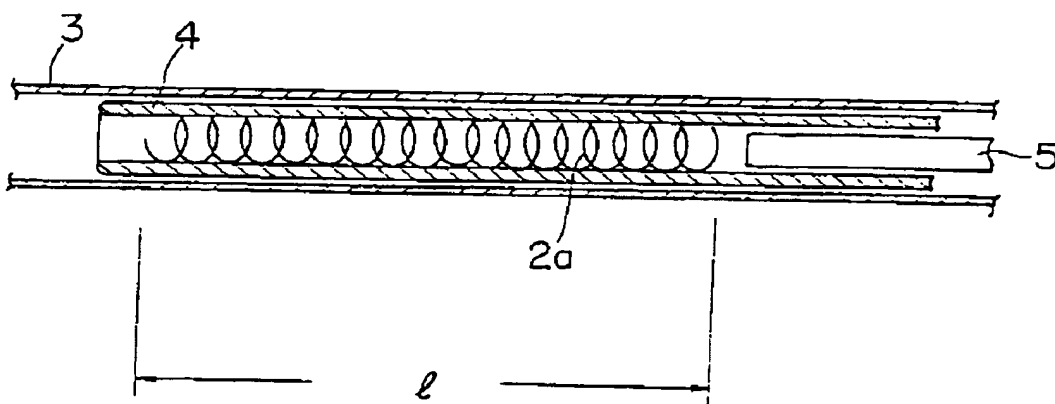
224

実用新案登録出願人 同代理人 松 井 茂

加藤 隆 冬 株 式 会 社



第 5 図



第 6 図

実開：- 47417

實用新案登録出願人 加藤 発 条 株 式 有 限 公 司  
同 代 理 人 松 井 茂

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**